

PAT-NO: JP358141689A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 58141689 A
TITLE: CONTROLLER FOR MOTOR
PUBN-DATE: August 23, 1983

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHIMAMURA, AKIYUKI
NAKAJIMA, KATSUJIROU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP57025215

APPL-DATE: February 18, 1982

INT-CL (IPC): H02P005/00

US-CL-CURRENT: 388/928.1

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the cost and size of a motor by controlling the speed of the motor by utilizing the counterelectromotive force of the motor.

CONSTITUTION: A comparator 2 receives a target speed voltage from a speed setter 1 and the output voltage of a counterelectromotive force detector 8, compares both, and produces the difference voltage as a speed command to an amplifier 3. The amplifier 3 amplifies the speed command and produces it to a pulse width controller 5. The controller 5 chops the output voltage of a DC power source 4, modulates the pulse width in response to the amplified speed command and outputs a pulse train. A motor 6 rotates with the output voltage from the controller 5, thereby driving a load. The synthetic voltage of the output voltage of the controller 5 at the input side of the motor 6 and the counterelectromotive force of the motor 6 is inputted to a counterelectromotive force detector 8.

COPYRIGHT: (C)1983, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—141689

⑤ Int. Cl.³
H 02 P 5/00

識別記号

庁内整理番号
7315—5H

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ モータ制御装置

① 特 願 昭57—25215

② 出 願 昭57(1982)2月18日

⑦ 発 明 者 島村昭幸

鎌倉市上町屋325番地三菱電機
株式会社鎌倉製作所内

⑧ 発 明 者 中嶋克次郎

鎌倉市上町屋325番地三菱電機
株式会社鎌倉製作所内

① 出 願 人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2
番3号

⑭ 代 理 人 弁理士 葛野信一 外1名

明 細 書

1 発明の名称

モータ制御装置

2 特許請求の範囲

(1) モータの目標速度を設定する速度設定器と、

上記目標速度とモータの角速度との差を速度指令として出力する比較器と、上記速度指令を増幅する増幅器と、上記増幅器と電源とに接続され、増幅された速度指令に応じてパルス幅を制御するパルス幅制御器と、パルス幅変調されたパルスの電力に比例して回転し、かつ負荷を駆動するモータと、このモータの逆起電圧を検出し、比較器に送出する逆起電圧検出器とから構成され、上記逆起電圧検出器により閉ループを構成するとともに、モータの角速度信号としてモータの逆起電圧を利用して、モータの速度制御を行うようにしたことを特徴とするモータ制御装置。

(2) 上記逆起電圧検出器は、サンプリング回路とピークホールド回路とフィルタ回路とから

構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のモータ制御装置。

3 発明の詳細な説明

この発明は、モータにより負荷を駆動し速度制御を行う、モータ制御装置に関するものである。

まず、第1図および第2図を用いて、従来のこの種モータ制御装置について説明する。

第1図において、(1)は速度設定器、(2)は比較器、(3)は増幅器、(4)は電源、(5)はパルス幅制御器、(6)はモータ、(7)は角速度検出器である。

なお、ここで説明を簡単にするために、電源(4)は直流電源とし、角速度検出器(7)は速度発電機とする。

このような構成において、速度設定器(1)は任意にモータ(6)の目標速度を設定することができ、目標速度電圧を出力する。比較器(2)は、上記目標速度電圧と、角速度検出器(7)の出力電圧とを受け、両者を比較して、その差の電圧を速度指令として増幅器(3)に送り、増幅器(3)は速度指令

を増幅して、パルス幅制御器(5)に送る。パルス幅制御器(5)は、直流の電源(4)の出力電圧をチョップし、増幅された速度指令に応じて、パルス幅を変調し、モータ(6)に供給する。ここでパルス幅制御器(5)は速度指令が大きくなるに従って、各パルスのパルス幅が長くなるように制御する。モータ(6)は、パルス幅変調されたパルスの電力の平均値に比例して回転する。また、一方、角速度検出器(7)は、モータ(6)の回転軸とシャフト等で連結しているため、モータ(6)の回転と同期して回転することができるので、角速度検出器(7)はモータ(6)の角速度に比例した電圧を出力し、比較器(2)に送る。

この様に構成することにより、速度設定器(1)の出力電圧と角速度検出器(7)の出力電圧の差がなくなるように、つまり、速度設定器(1)の設定速度とモータ(6)の回転速度が同じになるように、モータ(6)の回転速度が制御される。

第2図は、この従来のモータ制御装置の各部の動作波形を示すもので、(1)は速度設定器(1)の

ある。

以下、第3図、第4図および第5図を用いてこの発明の一実施例について説明する。第3図は、この発明によるモータ制御装置の構成例を、第4図は、第3図に示す逆起電圧検出器(8)の詳細構成例であり、第3図において、(1)は速度設定器、(2)は比較器、(3)は増幅器、(4)は電源、(5)はパルス幅制御器、(6)はモータ、(8)は逆起電圧検出器である。

第4図において、(9)はサンプリング回路、(10)はピークホールド回路、(11)はフィルタ回路である。

第5図はこの発明によるモータ制御装置の各部の波形を示すもので、(1)は速度設定器(1)の出力電圧波形、(2)はパルス幅制御器(5)の出力電圧波形、(3)はモータ(6)の逆起電圧波形、すなわちモータ(6)の角速度に比例した電圧波形、(4)はサンプリング回路(9)の出力電圧波形、(5)はピークホールド回路(10)の出力電圧波形、(6)はフィルタ回路(11)の出力電圧波形である。

出力電圧波形で、任意に設定された目標速度を表わす。(1)は、速度指令に応じてパルス幅変調されたパルス幅制御器(5)の出力電圧波形である。(2)は、角速度検出器(7)の出力電力波形であり、モータ(6)の角速度に比例した電圧である。

以上のように従来のモータ制御装置は、角速度検出器(7)により角速度を検出し、それをフィードバックさせることにより、閉回路を形成し、モータ(6)を安定に制御しようとするものである。

しかし、従来のモータ制御装置は、モータ(6)とは別個にモータ(6)の角速度を検出するためにモータ(6)の回転軸に専用の角速度検出器(7)を取り付ける必要があり、構造も大きくなり、価格も高価となり、また保守の必要性などの問題があった。

この発明は、従来の装置のこれらの問題を改善しようとするもので、角速度検出器(7)を用いなくて、等価的にモータ(6)の角速度に比例した電圧であるモータ(6)の逆起電圧を利用して、速度制御を行うようにした点を特徴とするもので

この発明のモータ制御装置において、速度設定器(1)は任意にモータ(6)の目標速度を設定することができ、速度設定器(1)からは、第2図(1)のような設定電圧が出力される。そして比較器(2)は、上記目標速度電圧と逆起電圧検出器(8)の出力電圧とを受け、両者を比較して、その差の電圧を速度指令として増幅器(3)に送る。増幅器(3)は速度指令を増幅して、パルス幅制御器(5)に送る。パルス幅制御器(5)は、直流の電源(4)の出力電圧をチョップし、増幅された速度指令に応じて、パルス幅を変調し、第2図(2)のような、パルス列を出力する。モータ(6)は、パルス幅制御器(5)の出力電圧により回転し、負荷を駆動する。ここで、モータ(6)の入力側の、パルス幅制御器(5)の出力電圧と第2図(2)のようなモータ(6)の逆起電圧の合成電圧を、逆起電圧検出器(8)に入力する。逆起電圧検出器(8)は、第4図のように、サンプリング回路(9)とピークホールド回路(10)とフィルタ回路(11)とから構成されている。サンプリング回路(9)は、パルス幅制御器(5)が出力

するパルスとパルスの間の時間に同期した微小時間に、つまりモータ(6)の逆起電圧だけが表われている時、サンプリングをし、第2図(ハ)は、このサンプリング電圧波形である。ピークホールド回路(10)は、第2図(ハ)のように、サンプリング電圧をピークホールドし、フィルタ回路(11)を通過させることにより、第2図(ヘ)のような、なめらか電圧波形となる。このフィルタ回路(11)の出力電圧は、モータ(6)の逆起電圧であり、逆起電圧検出器(8)はモータ(6)の入力側の合成電圧から、モータ(6)の逆起電圧だけを取り出すことができる。前にも説明したように、モータ(6)の逆起電圧は、従来例の角速度検出器(7)の出力電圧と同等の、モータ(6)の角速度に比例した電圧であるので、逆起電圧検出器(8)の出力電圧を比較器(2)に送出することにより、従来例と同様にモータ(6)の速度フィードバック制御ができる。

なお、この発明は電源(4)が直流電源の場合について説明したが、この発明は、これに限らず交流電源でもよく、この場合、パルス幅制御器

(5)は、サイリスタ・レオナードでもよい。

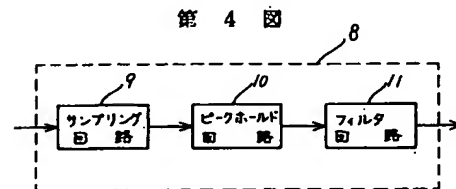
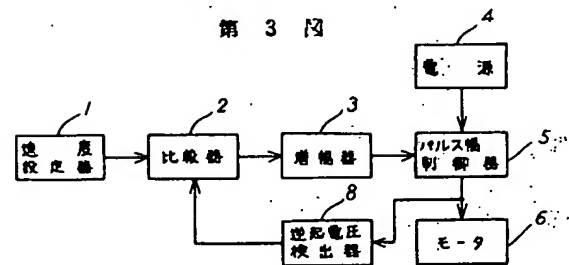
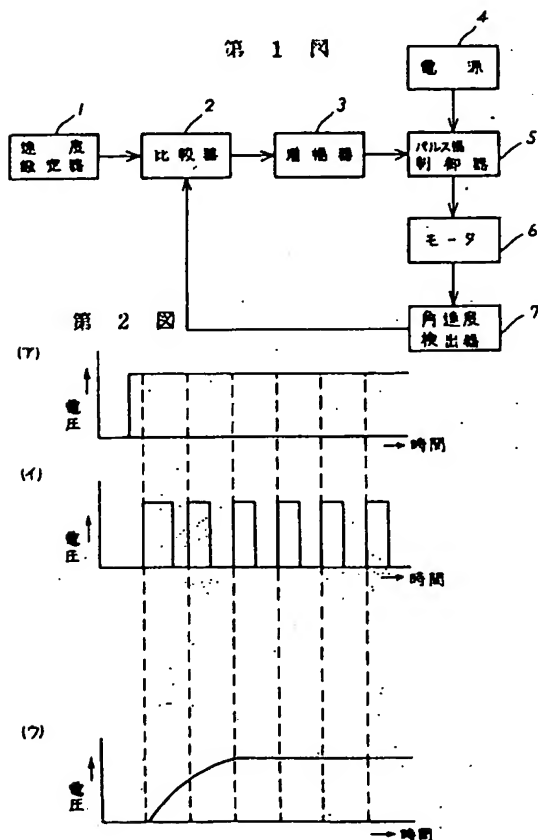
以上のように、この発明に係る、モータ制御装置では、角速度検出器(7)を用いなく、モータ(6)の逆起電圧を利用して、モータ(6)の速度制御ができるので、従来に比べ安価でかつ、小型ができ、保守が簡略化できる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は従来のモータ制御装置の構成図、第2図は従来のモータ制御装置の動作波形図、第3図はこの発明によるモータ制御装置の構成図、第4図はモータの逆起電圧検出器の構成図、第5図はこの発明のモータ制御装置の動作波形図である。

図中、(1)は速度設定器、(2)は比較器、(3)は増幅器、(4)は電源、(5)はパルス幅制御器、(6)はモータ、(7)は角速度検出器、(8)は逆起電圧検出器、(9)はサンプリング回路、(10)はピークホールド回路、(11)はフィルター回路である。

なお、図中同一あるいは相当部分には同一符号を付して示してある。



第 5 圖

